introducing the spark Science Learning System

Cat.No.100-801/802

取　扱　説　明　書

SPARKvue シングルユーザーライセンス　PS-2401

SPARKvue サイトライセンス　PS-2400

この取扱説明書をよくお読みのうえ，安全事項・警告内容を
充分ご理解いただき，正しくご使用ください。
いつでもこの取扱説明書が使用できるように大切に保管ください。

株式会社 島津理化

PASCO

もくじ

１．　はじめに　7

２．　製品構成　8

３．　動作環境　8

４．　ソフトウェアのインストールと起動　8

５．　実験の開始　9

5.1 インターフェイスを接続する　9
5.2 PASPORT センサを接続する　9
5.3 SCIENCEWORKSHOP センサを接続する　10
5.4 ライブデータを確認する　10
5.5 ホーム画面での作業　11

６．　実験の設定　13

6.1 データ採取をカスタマイズする　13
6.2 数の表示方法をカスタマイズする　14
6.3 センサを校正する　15

７．　データの記録　17

7.1 定期的にサンプリングされたデータ読み取りを記録する　17
7.2 手動でサンプリングされた読み取りデータを記録する　17
7.3 読み取りデータを削除する　18

８．　データの表示　19

8.1 データをグラフに表示する　19
8.2 データを表に表示する　23
8.3 データを数値表示で表示する　25
8.4 データをメータで表示する　26

９．　データの分析　28

9.1 データをグラフで分析する　28
9.2 統計を表で表示する　31
9.3 統計を数値表示で表示する　31
9.4 統計をメータで表示する　31

１０．　計算と手動入力されたデータ　32

10.1 計算を実行する　32
10.2 データを手動入力する　33

１１．　SPARKLAB ページの構築　36

11.1 新規 SPARKLAB ページの構築を開始する　36
11.2 SPARKLAB ページに画面を追加する　36
11.3 テキストボックスを追加する　37
11.4 画像を追加する　38
11.5 画像ボックスの画像を削除／置換する　38
11.6 画像をロックする　38
11.7 SPARKLAB ページに複数の要素を追加する　39
11.8 SPARKLAB ページを削除する　40

１２．　ファイルの保存と共有　41

12.1 実験ファイルを保存する　41
12.2 実験ファイルを印刷する　41
12.3 測定データを出力する　41
12.4 保存した実験ファイルを開く　42

１３．　ジャーナルの使用　43

13.1 スナップショットを作成する　43
13.2 ジャーナルを操作する　43
13.3 ジャーナルを保存する　44
13.4 ジャーナルを印刷する　45
13.5 ジャーナルを出力する　45

１４．　共通操作　46

14.1 ページをめくる　46
14.2 ホーム画面に戻る　46
14.3 オンスクリーンキーボードを使用し，テキストと数値を入力する　46
14.4 新規フォルダを作成する　47

１５．　関連製品　48

1. はじめに

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlabページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

この度は「SPARKvue シングルユーザーライセンス PS-2401 / サイトライセンス PS-2400 」をお買い上げいただきまことにありがとうございます。

Pasport パソコン計測システムは理科教育用に開発され, 基本的な構成はインターフェイス／データロガー, センサ, そしてソフトウェア (SPARKvue もしくは DataStudio) から成ります。この All-in-One 計測システムでは, 実験中のデータはインターフェイスおよびソフトウェアによって処理され, パソコン上にリアルタイムに表示されることで, 現象を直感的に理解することができることが大きな特徴の一つです。

データはグラフ表示のみに限らず, チャート, 数値, メータ, 表などの形式でも表示することができ, さらに, ソフトウェアには様々な解析処理機能が組み込まれているため, データの採取で終わることなく, 実験後のデータ検証にも活用することができます。

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlab ページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

2. 製品構成

① SPARKvue ソフトウェア ..... 1 枚
② 取扱説明書 (CD に含む) ..... 1 部

3. 動作環境

OS	WindowsXP / Vista (32 ビット/64 ビット) Mac10.5 以上
CPU	300MHz 以上
メモリ	128MB 以上
HDD 空き容量	50MB 以上
モニタ解像度	Super VGA (800×600)
USB ポート	1つ以上

4. ソフトウェアのインストールと起動

1) パソコンの CD ドライブに SPARKvue インストール CD を入れます。
2) 表示されるインストール画面にしたがって, インストールを行います。
3) インストールが完了したら, デスクトップ上の SPARKvue アイコン をダブルクリックして, ソフトウェアを起動します。

5. 実験の開始

5.1 インターフェイスを接続する

1) 下記のいずれかのインターフェイスを用意し, パソコンの USB ポートに接続します。

SPARK
PS-2008

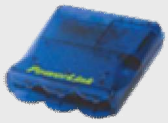
GLX
PS-2002

SPARK リンク
PS-2009

Xplorer
PS-2000

USB リンク
PS-2100

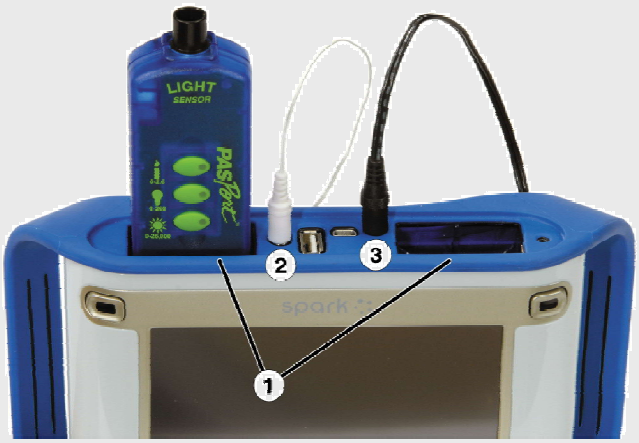
Power リンク
PS-2001



5.2 PASPORT センサを接続する

インターフェイスに PASPORT センサを接続します。SPARK をインターフェイスとして用いた場合, 以下に示すように最大で 2 つの PASPORT センサと温度プローブ, および電圧プローブを使用することができます。

① センサポート
② 温度ポート
③ 電圧ポート



1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlab ページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlabページの構築
12.ファイルの保存と共有
13.ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

SPARK にセンサを接続するには，次のうち 1 つ以上の作業を実行します。

PASPORT センサを接続する

1） PASPORT センサを，SPARK の上部にあるセンサポートのどちらかに挿入します。
2） 2 つ目の PASPORT センサを，空いている方のセンサポートに挿入します。

温度プローブを接続する

同梱の温度プローブ（または他の温度プローブ）を，SPARK 上部の温度ポートに挿入します。

電圧プローブを接続する

同梱の電圧プローブを，SPARK 上部の電圧ポートに挿入します。

5.3 ScienceWorkshop センサを接続する

アナログアダプタ PS-2158 / デジタルアダプタ PS-2159 を用いることで，ScienceWorkshop センサを使用することができます。

1） アナログアダプタもしくはデジタルアダプタをインターフェイスに接続します。
2） アダプタに ScienceWorkshop センサを接続します。
3） SPARKvue 上にドロップダウンメニューが表示されますので，接続されているセンサを選択します。

5.4 ライブデータを確認する

接続されたすべてのセンサから採取されるライブデータは，ホーム画面が開いていると表示されます。ホーム画面を表示するには，次のいずれかの手順を実行します。

1） SPARK の電源がオフになっている場合は，電源を投入してセンサを接続します。
2） SPARK の電源がオンであれば，**ホーム** ボタンを押してホーム画面に戻ります。

5.5 ホーム画面での作業

ホーム画面が表示されていると，SPARKlab（実験コンテンツ）に移動することができます。組み込まれたSPARKlabを開いたり，SPARKlabの測定結果を表示したり，カスタムSPARKlabを構築したりするには，次のいずれかの作業を実行します。

SPARKlabを開く

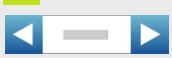
SPARKvueには，プレインストールSPARKlabが含まれています。SPARKlabを開くには，次の手順を実行します。

1) 実行するSPARKlabに必要なセンサ（複数可）を接続します。
2) 不要なセンサが接続されている場合は，この段階で取り外します。
3) ホーム画面で，**開く/Open**を押します。フォルダのリストが表示されます。
4) 対象領域に対応するフォルダを押します。
5) 必要であれば，サブフォルダを押します。
6) 開きたいSPARKlabを押します。

7) **OK**を押します。SPARKlabが開きます。
8) 画面上の指示に従い，実験を続けます。ページを変えるには，**ページナビゲータ** を使用します。

SPARKlabを表示する

データを記録し，それをグラフ，表，数値表示，およびメータに示す最も簡単な方法とは，SPARKlabの表示機能を使用することです。SPARKlabを表示するには，次の手順を実行します。

1) センサを接続します。
2) ホーム画面で，表示する測定結果を押します。選択された測定結果が強調表示されます。
3) **表示/Show**を押します。表示を使用するには，測定結果を選択する必要があります。4ページで構成されるSPARKlabが開きます。
4) **開始** ボタンを押し，データを記録します。データを別の方法で表示するには，ページナビゲータ  を使用します。

SPARKlabを構築する

オリジナルのSPARKlabを構築するには，任意の測定結果と表示方法を使用して各ページを設計します。また，テキストや画像を追加することもできます。SPARKlabを構築するには，次の手順を実行します。

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlabページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlab ページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

1） センサ (複数可) を接続します。

2） ホーム画面で, **作成/Build** を押します。ページ構築画面が表示されます。

ページ構築画面:

① 測定結果

② データ表示, 画像ボックス, テキストボックスボタン

③ プレビュー

3） 1 つ目のデータ表示に示す測定結果 (複数可) を押します。

4） 選択された測定結果が強調表示されます。測定結果を再度押すと, 選択を解除できます。

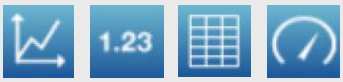
5） グラフ, 表, 数値表示, またはメータのデータ表示ボタンのうちいずれかを押します。

6） 測定結果を 1 つしか選択しなかった場合は, すべてのデータ表示を使用できますが, 2 つの測定結果を選択した場合は, グラフと表しか使用できません。また, 3 つ以上の測定結果を

選択した場合は, 使用できるのは表だけです。

7） 選択された測定結果と画面が, ページ構築画面のプレビューセクションに表示されます。

データ表示ボタン:グラフ, 数値表示, 表, およびメータ



8） 必要であれば, 次の手順を実行します。

- 上記の手順を再度実行し, 他の測定結果を選択して, 別のデータ表示を追加します。
- **画像ボックス** ボタンを押し, 大小の画像ボックスを追加します。 (SPARKlabにページを追加した後は, 画像ボックスを押すと, ボックス内に表示する画像を選択できます)
- **テキストボックス** ボタンを押し, 大小のテキストボックスを追加します。(SPARKlabにページを追加した後は, テキストボックスを押して, テキストを入力できます)
- **元に戻す** を押し, プレビューから要素を削除します。

9） プレビューに満足し, ページを構築する準備ができたら **OK** を押します。新しい SPARKlab が開き, 構築したページが表示されます。

10） **開始** ボタンを押し, データを記録します。**新しいページ** ボタンを押し, 別のページを構築して SPARKlab に追加します。

6. 実験の設定

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlab ページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

6.1 データ採取をカスタマイズする

デフォルト設定を使用してデータの記録を開始するほか，次のいずれかの作業を実行してサンプリングレートやサンプリングモードを変更することができます。

サンプリングレートを設定する

SPARKvue が連続サンプリングモード（デフォルトモード）の状態である場合，次の手順を実行し毎秒記録されるデータポイントの数や，データポイント間の経過時間を設定します。

1) **サンプリングオプション** ボタンを押します。サンプリングオプション画面が開きます。
2) **サンプリング単位/Sampling Rate Unit** ボックスを押し，Hz，seconds，minutes，または hours を選択します。
3) **サンプリングレート/Sampling Rate** ボックスを押し，値を選択します。
4) **OK** を押します。

SPARKvue を連続/Periodic サンプリングモードに切り替える

連続サンプリングモード（デフォルトモード）では，SPARKvue は一定間隔でデータポイントを記録します。SPARKvue が手動サンプリングモードになっているときは，次の手順を実行し，連続サンプリングモードに切り替えます。

1) **サンプリングオプション** ボタンを押します。サンプリングオプション画面が開きます。
2) **連続/Periodic** を押します。
3) **OK** を押します。

SPARK を手動/Manual サンプリングモードに切り替える

手動サンプリングモードでは，サンプリングのタイミングを手動で決定することで，値が記録されます。SPARKvue を手動サンプリングモードに切り替えるには，次の手順を実行します。

1) **サンプリングオプション** ボタンを押します。サンプリングオプション画面が開きます。
2) **手動/Manual** を押します。
3) **OK** を押します。

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlabページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

6.2 数の表示方法をカスタマイズする

小数点以下の位を設定する

1) **実験ツール** ボタンを押します。実験ツール画面が開きます。
2) **データプロパティ/Data Properties** を押します。データプロパティ画面が開きます。
3) **測定/Measurement** ボックスを押し，測定項目やその他の変数を選択します。
4) **数値形式/Number Format** を押します。数値形式のオプションが表示されます。
5) **数値スタイル/Number Style** を押し，固定小数点を選択します。
6) **桁数/Digits** の矢印を押し，小数点以下の位を選択します。
7) **OK** を押します。

有効数字を設定する

1) **実験ツール** ボタンを押します。実験ツール画面が開きます。
2) **データプロパティ/Data Properties** を押します。データプロパティ画面が開きます。
3) **測定/Measurement** ボックスを押し，測定項目やその他の変数を選択します。
4) **数値形式/Number Format** を押します。数値形式のオプションが表示されます。
5) **数値スタイル/Number Style** を押し，有効数字を選択します。
6) **桁数 Digits** の矢印を押し，表示される有効数字の数を選択します。
7) **OK** を押します。

科学記法によって数字を表示する

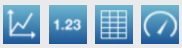
1) **実験ツール** ボタンを押します。実験ツール画面が開きます。
2) **データプロパティ/Data Properties** を押します。データプロパティ画面が開きます。
3) **測定/Measurement** ボックスを押し，測定項目やその他の変数を選択します。
4) **数値形式/Number Format** を押します。数値形式のオプションが表示されます。
5) **数値スタイル/Number Style** を押し，科学記法を選択します。
6) **桁数/Digits** の矢印を押し，表示される桁数を選択します。
7) **OK** を押します。

測定結果の単位を変更する

測定結果を別の単位で表示するには，次のいずれか，または両方の作業を実行します。

既存の表示で測定結果の単位を変更する

既存のグラフ，数値表示，表，またはメータに示される測定結果の単位を変更するには，次の手順を実行します。

1) グラフ, 数値表示, 表, メータのいずれかの**ツール**  ボタンを押し, ツールパレットを開きます。
2) **プロパティ** ボタンを押し, プロパティ画面を開きます。
3) **単位/Units** ボックスを押し, 測定結果の単位を選択します。
4) **OK** を押します。測定結果が, 選択された単位で表示されます。

デフォルトの測定結果単位を変更する

今後, 測定結果を選択したときにデフォルトで使用される単位を変更するには, 次の手順を実行します。

1) **実験ツール** ボタンを押し, 実験ツール画面を開きます。
2) **データプロパティ/Data Properties** を押し, データプロパティ画面を開きます。
3) **測定/Measurement** ボックスを押し, 測定結果を選択します。
4) **単位/Units** ボックスを押し, 測定結果の単位を選択します。
5) **デフォルトとして設定/Set As Default** を押し, その測定結果の単位を確定します。
6) **OK** を押します。次回, 測定結果を表示すると, 選択された単位が使用されます。

6.3 センサを校正する

センサの校正は, 測定結果の精度を高めるために行う任意の手順です。測定結果と校正の種類を選択し, 校正を行うには, 次の作業を実行します。

校正を行う測定結果と校正の種類を選択する

1) **実験ツール** ボタンを押します。実験ツール画面が開きます。
2) **センサの校正/Calibrate Sensor** を押します。測定項目の選択画面が開きます。
3) **センサ/Sensor** ボックスを押し, 校正を行うセンサを選択します。
4) **測定/Measurement** ボックスを押し, 校正を行う測定結果を選択します。
5) **校正の種類/Calibration Type** ボックスを押し, 校正の種類を選択します。個々のセンサに対する適切な校正方法は, センサに付属の取扱説明書を参照してください。
6) **次へ/Next** を押します。センサの校正画面が開きます。
7) センサの校正画面で, 次の作業の説明に従って校正を行います。

校正を行う

校正を行う測定結果と, 校正の種類を選択します (前の作業を参照)。選択された校正の種類により, 2 ポイント校正, 1 ポイントのオフセットのみの校正, または 1 ポイントの勾配のみの校正を行います。

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlabページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

2ポイント校正を行う

センサの校正画面で，次の手順を実行します。

1) センサに既知量を適用します。
   例：pH プローブを，pH 4 の緩衝液に入れます。
2) **校正ポイント1/Calibration Point 1**で，**校正値/Standard Value**ボックスを押し，その既知量を入力します。*例：緩衝液の既知の pH 値を入力します。*
3) **読み取り/Read From Sensor**を押します。センサによって測定された値が，**センサの値/Sensor Value**ボックスに転送されます。
4) センサに既知量を適用します。
   例：pH プローブを，pH 7 の緩衝液に入れます。
5) **校正ポイント 2/Calibration Point 2**で，**校正値/Standard Value**ボックスを押し，既知量を入力します。*例：緩衝液の，既知の pH 値を入力します。*
6) **読み取り/Read From Sensor**を押します。センサによって測定された値が，**センサの値/Sensor Value**ボックスに転送されます。
7) **OK**を押します。校正の完了です。

1ポイントのオフセットのみの校正を行う

センサの校正画面で，次の手順を実行します。

1) センサに既知量を適用します。
   例：温度プローブを，0 °C であることが分かっている氷水に入れます。
2) **校正ポイント1/Calibration Point 1**で，**校正値/Standard Value**ボックスを押し，その既知量を入力します。 *例：水の既知の温度を入力します。*
3) **読み取り/Read From Sensor**を押します。センサによって測定された値が，**センサの値/Sensor Value**ボックスに転送されます。
4) **OK**を押します。校正の完了です。

1ポイントの勾配のみの校正を行う

センサの校正画面で，次の手順を実行します。

1) センサに既知量を適用します。
   例：溶存酸素プローブを，9.1 mg/L の溶存酸素を含むボトルの中に入れます。
2) **校正ポイント2/Calibration Point 2**で，**校正値/Standard Value**ボックスを押し，その既知量を入力します。 *例：既知の溶存酸素濃度を入力します。*
3) **読み取り/Read From Sensor**を押します。センサによって測定された値が，**センサの値/Sensor Value**ボックスに転送されます。
4) **OK**を押します。校正の完了です。

7. データの記録

次に，連続サンプリングモードと手動サンプリングモードの SPARKvue において，読み取りデータを記録する方法について説明します。実験において，複数の読み取りデータおよびデータセットを記録できます。

7.1 定期的にサンプリングされたデータ読み取りを記録する

SPARKvue が定期サンプリングモード（デフォルトモード，別名「連続」モード）の状態で，次の手順を実行して読み取りデータを記録します。

1) **開始** ボタンを押します。SPARKvue が新しい読み取りデータを作成し，データポイントの記録を開始します。
2) データの記録を停止するには，**停止** ボタンを押します。画面上の停止ボタンの代わりに，どちらかの記録ボタンを押すこともできます。SPARKvue はデータの記録を停止します。
3) この手順を繰り返し，別の読み取りデータを記録します。

7.2 手動でサンプリングされた読み取りデータを記録する

手動サンプリングモードでは，SPARKvue を手動でトリガするたびに，各測定結果あたり 1 つの値が記録されます。データセットでは，一連の値が記録されます。次の手順を実行することで，新しいデータセットを開始し，手動でポイントを記録することができます。

1) データを表で確認できる SPARKlab にページを切り替えます（任意）。使用可能な表示タイプであればどれでもデータを記録できますが（または表示なし），通常手動でサンプリングされたデータは，表を確認しながら記録します。
2) **開始** ボタンを押します。画面上の開始ボタンの代わりに，どちらかの記録ボタンを押すこともできます。SPARKvue が新しいデータセットを作成します。ライブデータがデータ画面に示されます。記録ボタンが点滅し，SPARKvue をトリガできることを示します。
3) データポイントを記録する準備ができたら，**保持** ボタンを押します。画面上の保持ボタンの代わりに，どちらかの記録ボタンを押すこともできます。SPARKvue は，各測定結果について 1 つの値を記録します。
4) データセットに含めるすべてのデータを記録するため，前述の手順を必要なだけ繰り返します。
5) セット全体が記録されたら，**停止** ボタンを押します。データセットが閉じます。
6) この手順を繰り返し，別のデータセットを記録します。

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlab ページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

7.3 読み取りデータを削除する

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlabページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

1) **実験ツール** ボタンを押します。実験ツール画面が開きます。
2) **測定データの管理/Manage Runs** を押します。測定データの削除画面が開きます。
3) 次のいずれかを実行します。
   - **最後の測定データを削除/Delete Last Run** を押します。
   - **全ての測定データを削除/Delete All Runs** を押します。
   - **削除するデータを選択/Delete Run . . .**を押し，削除する読み取りデータを選択します。
4) **完了/Done** を押します。
5) **OK** を押します。

8. データの表示

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlab ページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

8.1 データをグラフに表示する

新規グラフを作成する

新しいグラフを作成するには，次のいずれかの手順を実行します。

・ ホーム画面が表示されていれば，新しいSPARKlabを作成します。

1） 測定結果を押します。

2） 表示/Show を押します。SPARKlab の 1 ページ目にグラフが表示されます。

・ SPARKlabが開いている場合は，新しいページを追加します。

1） 新しいページ ボタンを押します。ページ構築画面が表示されます。

2） 測定項目を選択します。

3） グラフ ボタンを押します。

4） OK を押します。グラフを含む新しいページが，SPARKlab に追加されます。

グラフのツールパレットを表示／非表示にする

・ ツールパレットを表示するには，グラフ左下隅にある青色のグラフツール ボタンを押します。

・ ツールパレットを非表示にするには，オレンジ色のグラフツール ボタンを押します。

グラフのスケールを調節する

グラフの範囲と領域を変更するには，次のいずれかまたは複数の作業を（任意の順序で）実行します。

グラフのサイズを画面に合わせる

1） グラフツール ボタンを押し，ツールパレットを開きます。

2） スケールフィット ボタンを押します。グラフにすべてのデータ（または強調表示されたすべてのデータ）が表示されるよう調節されます。

直接操作でスケールを調節する

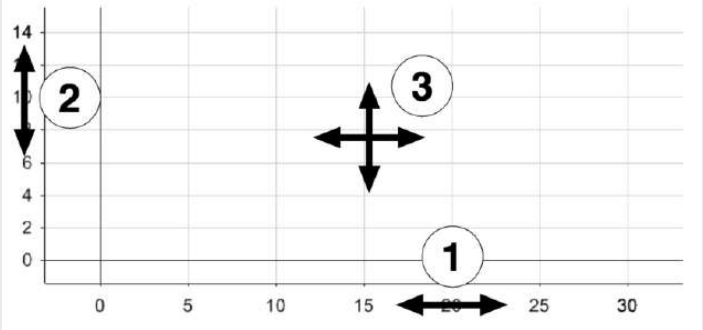
次のいずれかまたは複数の手順を，任意の順序で実行します。

・ グラフのX軸のラベルとなる数字を1つ押し，左か右にドラッグします。グラフが水平方向に拡大または縮小します。

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlabページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

・ グラフのY軸のラベルとなる数字を1つ押し，上か下にドラッグします。グラフが垂直方向に拡大または縮小します。
・ グラフの中央部分を押し，任意の方向にドラッグします。グラフが移動します。

① 水平方向に拡大縮小
② 垂直方向に拡大縮小
③ 移動

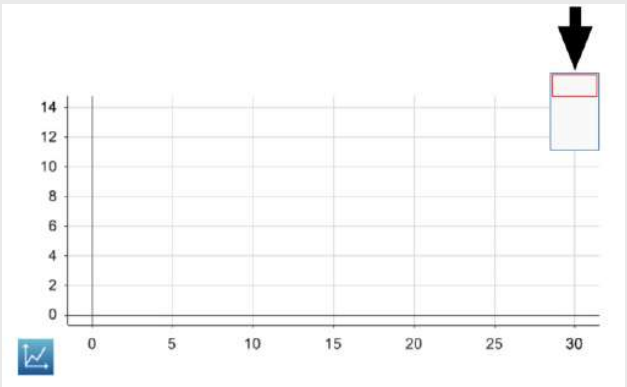


既存のグラフに表示するデータを選択する

読み取りデータをグラフで表示／非表示にする

1） グラフ右上隅のグラフ凡例を押します。凡例が拡大され，使用可能な読み取りデータが表示されます。
2） 表示または非表示にする読み取りデータの隣にあるチェックボックスを選択，または解除します。
3） 凡例の外側を押すと，凡例のサイズを縮小できます（任意）。

グラフ凡例



X または Y 軸の変数を変更する

1) **グラフツール** ボタンを押し，ツールパレットを開きます。
2) **プロパティ** ボタンを押し，プロパティ画面を開きます。
3) 各軸について，**測定項目/Measurement** ボックスを押し，測定項目を選択します。

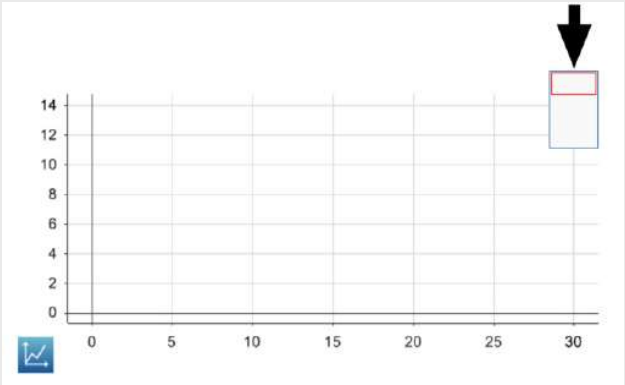
グラフ上で操作を行うデータを選択する

グラフ上で操作を行う読み取りデータを選択する

グラフ凡例で，操作を行うよう選択された読み取りデータは，赤い線で囲まれています。別の読み取りデータに変更するには，次の手順を実行します。

1) グラフ凡例を押します。凡例が拡大されます。
2) 凡例で，選択する読み取りデータの記号（チェックボックスではない）を押します。赤い囲み線が，選択された読み取りデータに移動します。
3) 統計，グラフツール，または曲線フィットをオンにすると，選択された読み取りデータに適用されます。

グラフ凡例



グラフ操作を行う読み取りデータの一部を選択する

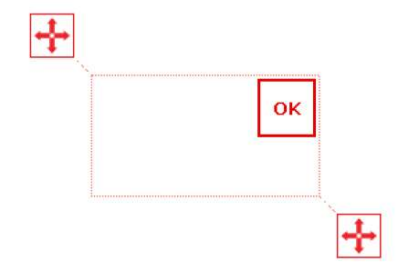
操作を行うため，読み取りデータの一部が選択された場合は，選択されたデータポイントが強調表示されます。画面サイズ，統計，グラフツール，および曲線フィットは，選択されたデータポイントにのみ適用されます。読み取りデータの一部を選択するには，次の手順を実行します。

1) グラフ上に 1 つ以上の読み取りデータがある場合は，まず，データポイントを選択する読み取りデータを選択します。
   a. グラフ凡例を押します。凡例が拡大されます。
   b. 凡例で，選択する読み取りデータの記号を押します。赤い囲み線が，選択された読み取りデータに移動します。

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlabページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlabページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

2) **グラフツール** ボタンを押し，ツールパレットを開きます。
3) **選択** ボタンを押します。ボタンがオレンジ色に変わります。
4) グラフの任意の場所を押してから，1 秒以内にグラフの別の場所を押します。これら 2 つの場所が選択ボックスの隅になり，選択ボックスが表示されます。ボックス内のデータポイントが強調表示されます。



5) ボックスの隅の**ハンドル** をドラッグし，選択ボックスのサイズと位置を調節します。
6) 目的のデータポイントが強調表示されたら，**OK** を押します。選択ボックスは表示されなくなりますが，ポイントは選択されたままです。
7) 選択を解除するには，**選択** ボタンを再度押します。

グラフのデータに注釈を付ける

注釈を追加する

1) グラフ上に 1 つ以上の読み取りデータがある場合は，まず，注釈を追加する読み取りデータを選択します。
   a. グラフ凡例を押します。凡例が拡大されます。
   b. 凡例で，選択する読み取りデータの記号を押します。赤い囲み線が，選択された読み取りデータに移動します。
2) **グラフツール** ボタンを押し，ツールパレットを開きます。
3) **選択** ボタンを押します。ボタンがオレンジ色に変わります。
4) グラフ上のポイントを押します。
5) **OK** を押します。
6) **注釈** ボタンを押します。オンスクリーンキーボードが表示されます。
7) 内容を入力し，**OK** を押します。グラフ上に注釈が表示されます。
8) **選択** ボタンを押します。ボタンが青色に変わります。

注釈を編集／削除する

1) 必要に応じ，**グラフツール** ボタンを押し，ツールパレットを開きます。
2) 編集または削除する注釈を押します。注釈が強調表示されます。

3） 注釈 T ボタンを押します。オンスクリーンキーボードが表示されます。
4） 注釈を編集または削除し，OK を押します。

8.2 データを表に表示する

新しい表を作成する

新しい表を作成するには，次のいずれかの手順を実行します。

・ホーム画面が表示されていれば，新しいSPARKlabを作成します。
a. 測定結果を押します。
b. 表示/Showを押します。SPARKlabが表示されます。
c. ページナビゲータ を使用し，3ページ目の表に移動します。

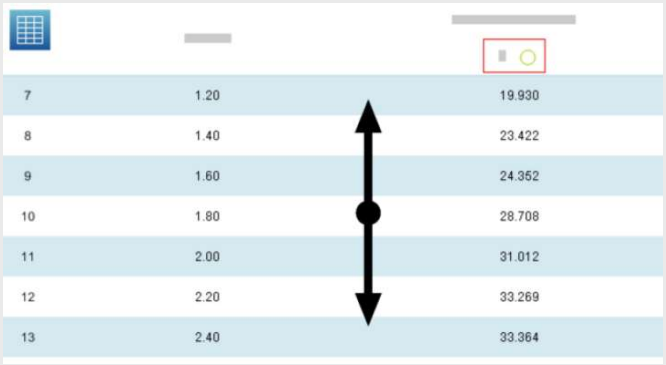
・SPARKlabが開いている場合は，新しいページを追加します。
a. 新しいページ ボタンを押します。ページ構築画面が表示されます。
b. 測定項目（最大5つまで）を押します。
c. 表 ボタンを押します。
d. OKを押します。表を含む新しいページが，SPARKlabに追加されます。

表のツールパレットを表示／非表示にする

・ ツールパレットを表示するには，表の左上隅にある青色の表ツール ボタンを押します。
・ ツールパレットを非表示にするには，オレンジ色の表ツール ボタンを押します。

表をスクロールする

・表の中央部分を押し，上か下にドラッグします。



1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlabページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlabページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

既存の表に表示するデータを選択する

既存の列に表示する読み取りデータを選択する

1) 列の上部にある読み取りデータ番号を押します。使用可能な読み取りデータが表示されます。
2) 表示する読み取りデータを押します。

既存の列に表示する変数を変更する

1) **表ツール** ボタンを押し，ツールパレットを開きます。
2) **プロパティ** ボタンを押し，プロパティ画面を開きます。
3) **列/Column** ボックスを押し，変更する列を選択します。列は，左から右に向かって 1，2，3…です。
4) **測定項目/Measurement** ボックスを押し，測定項目を選択します。
5) **OK** を押します。

列を追加する

表には，最大で 6 列まで使用できます。表に列を追加するには，次の手順を実行します。

1) **表ツール** ボタンを押し，ツールパレットを開きます。
2) 新しい列を挿入する表の中の位置を選択します。
   a. **選択** ボタンを押します。ボタンがオレンジ色に変わります。
   b. 新しい列を表示させる場所の右側にある列を押します。(位置を選択しなければ， 新しい列は表の右側に追加されます。)
3) **列の追加** ボタンを押します。表に，新しい空白の列が追加されます。
4) 新しい列の測定項目を選択するには， **プロパティ** ボタンを押します。

列を削除する

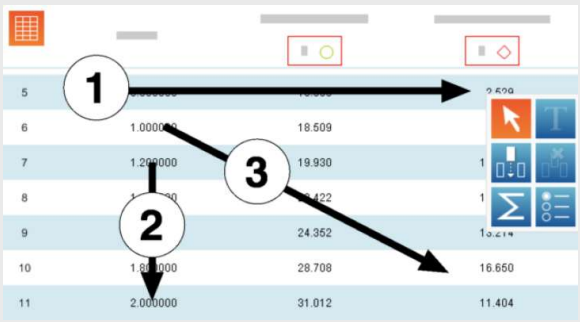
1) **表ツール** ボタンを押し，ツールパレットを開きます。
2) **選択** ボタンを押します。ボタンがオレンジ色に変わります。
3) 削除する列を押します。
4) **列の削除** ボタンを押します。

表操作を行うセルを選択する

表の複数のセルが操作対象として選択されている場合は，選択されているセルは線で囲まれます。統計が表示されている場合は，選択されたセルのデータにだけ適用されます。次の手順を実行し，セルを選択します。

1） **表ツール** ボタンを押し，ツールパレットを開きます。
2） **選択** ボタンを押します。ボタンがオレンジ色に変わります。
3） 表の列を下方向，横方向，または斜め方向にドラッグし，複数のセルを選択します。選択された複数のセルが，線で囲まれて表示されます。
4） 選択を解除するには，**選択** ボタンを再度押します。

① 単独の列のセルを選択
② 単独の行のセルを選択
③ 複数の列と行のセルを選択



8.3 データを数値表示で表示する

新しい数値表示を作成する

新しい数値表示を作成するには，次のいずれかの手順を実行します。

・ホーム画面が表示されていれば，新しいSPARKlabを作成します。
a. 測定結果を押します。
b. **表示/Show**を押します。SPARKlabが表示されます。
c. **ページナビゲータ** を使用し，2ページ目の数値表示に移動します。

・SPARKlabが開いている場合は，新しいページを追加します。
a. **新しいページ** ボタンを押します。ページ構築画面が表示されます。
b. 測定結果を押します。
c. **数値表示** ボタンを押します。
d. **OK**を押します。数値表示を含む新しいページが，SPARKlabに追加されます。

数値表示のツールパレットを表示／非表示にする

・ツールパレットを表示するには，数値表示の左下隅にある青色の**数値表示ツール** ボタンを押します。
・ツールパレットを非表示にするには，オレンジ色の**数値表示ツール** ボタンを押します。

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlabページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlabページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

数値表示の変数を変更する

1) **数値表示ツール** ボタンを押し，ツールパレットを開きます。
2) **プロパティ** ボタンを押し，プロパティ画面を開きます。
3) **測定/Measurement** ボックスを押し，表示する測定結果やその他の変数を選択します。
4) **OK** を押します。

8.4 データをメータで表示する

新規メータを作成する

新しいメータを作成するには，次のいずれかの手順を実行します。

・ホーム画面が表示されていれば，新しいSPARKlabを作成します。
a. 測定結果を押します。
b. **表示/Show**を押します。SPARKlabが表示されます。
c. **ページナビゲータ** を使用し，4ページ目のメータに移動します。

・SPARKlabが開いている場合は，新しいページを追加します。
a. **新しいページ** ボタンを押します。ページ構築画面が表示されます。
b. 測定結果を押します。
c. **メータ** ボタンを押します。
d. **OK**を押します。メータを含む新しいページが，SPARKlabに追加されます。

メータのツールパレットを表示／非表示にする

・ツールパレットを表示するには，メータ左下隅にある青色の**メータツール** ボタンを押します。
・ツールパレットを非表示にするには，オレンジ色の**メータツール** ボタンを押します。

メータのスケールを調節する

メータのサイズを画面に合わせる

1) **メータツール** ボタンを押し，ツールパレットを開きます。
2) **スケールフィット** ボタンを押します。メータのスケールが，表示中の読み取りデータに合わせて調節されます。

メータのスケールを設定する

1) **メータツール** ボタンを押し，ツールパレットを開きます。
2) **プロパティ** ボタンを押し，プロパティ画面を開きます。

3) **常にスケールフィット/Always Scale to Fit** にて，**OFF** を選択します。
4) **最小/Minimum** ボックスを押し，目的の範囲の最低値を入力します。
5) **最大/Maximum** ボックスを押し，目的の範囲の最高値を入力します。
6) **OK** を押します。

メータに表示される変数を変更する

1) **メータツール** ボタンを押し，ツールパレットを開きます。
2) **プロパティ** ボタンを押し，プロパティ画面を開きます。
3) **測定項目/Measurement** ボックスを押し，表示する測定結果やその他の変数を選択します。
4) **OK** を押します。

メータの外観をカスタマイズする

1) **メータツール** ボタンを押し，ツールパレットを開きます。
2) **プロパティ** ボタンを押し，プロパティ画面を開きます。
3) **レンジ/Sweep Range** ボックスを押し，スモールレンジ，ハーフレンジ，ラージレンジを押します。
4) **OK** を押します。

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlabページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

9. データの分析

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlabページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

どの画面でも，読み取りデータの統計を表示できます。これには，最小値，最大値，平均値，標準偏差，カウント（またはポイント数）などが含まれます。グラフには，領域の統計もあります。グラフ画面では，曲線フィットを適用したり，予測を立てたり，データプロットの座標や距離，勾配を見つけたりすることもできます。

9.1 データをグラフで分析する

統計をグラフで表示する

読み取りデータの最小値，最大値，平均値，標準偏差，カウント，および曲線下面積を表示するには，次の手順を実行します。

1) 1つ以上の読み取りデータが表示されている場合は，データを選択します。
   a. グラフ凡例を押します。凡例が拡大されます。
   b. 凡例で，選択する読み取りデータの記号を押します。赤い囲み線が，選択された読み取りデータに移動します。
2) 統計を適用するデータセットの一部分を選択します。
3) **グラフツール** ボタンを押し，ツールパレットを開きます。
4) **統計** ボタンを押し，統計画面を開きます。
5) 1つ以上の統計項目を押します。選択された項目が強調表示されます。
6) **OK** を押します。グラフに統計が表示されます。
7) 統計を削除するには，**統計** ボタンを再度押します。

曲線フィットを適用する

読み取りデータに，一次式，二次式，累乗，逆数，逆二乗関数，または正弦フィットを適用するには，次の手順を実行します。

1) 1つ以上の読み取りデータが表示されている場合は，データを選択します。
   a. グラフ凡例を押します。凡例が拡大されます。
   b. 凡例で，選択する読み取りデータの記号を押します。赤い囲み線が，選択された読み取りデータに移動します。
2) 曲線フィットを適用するデータセットの一部分を選択します。
3) **グラフツール** ボタンを押し，ツールパレットを開きます。
4) **曲線フィット** ボタンを押し，曲線フィット画面を開きます。
5) フィット項目を1つ押して選択します。
6) **OK** を押します。曲線とそのパラメータがグラフに表示されます。

曲線フィットを解除する

1) **グラフツール** ボタンを押し，ツールパレットを開きます。
2) **曲線フィット** ボタンを押します。

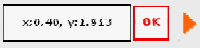
予測を立てる

グラフに手動でスケッチを行うには，次の手順を実行します。

1) **グラフツール** ボタンを押し，ツールパレットを開きます。
2) **予測** ボタンを押します。
3) 次のいずれかを実行します。
   - グラフで連続した曲線を引きます。
   - グラフ上の複数の場所を押し，複数の連続したポイントを結びます。
4) **OK** を押します。予測を削除するには，**予測** ボタンを再度押します。

ポイントの X 値と Y 値を特定する

グラフ上でポイントを選択し，その座標を表示するには，次の手順を実行します。

1) 1 つ以上の読み取りデータが表示されている場合は，データを選択します。
   a. グラフ凡例を押します。凡例が拡大されます。
   b. 凡例で，選択する読み取りデータの記号を押します。赤い囲み線が，選択された読み取りデータに移動します。
2) **グラフツール** ボタンを押し，ツールパレットを開きます。
3) **選択** ボタンを押します。ボタンがオレンジ色に変わります。
4) グラフ上のポイントを押します。選択したポイントの X 値と Y 値が表示されます。
5) 別のポイントを選択するには，**ポイントセレクタ**  を使用します。
6) 選択を解除するには，**選択** ボタンを再度押します。

2 ポイント間の X 距離と Y 距離を特定する

ポイントの範囲を選択し，その範囲内で，1 つ目のポイントと最後のポイント間の X の推移と Y の推移を表示するには，次の手順を実行します。

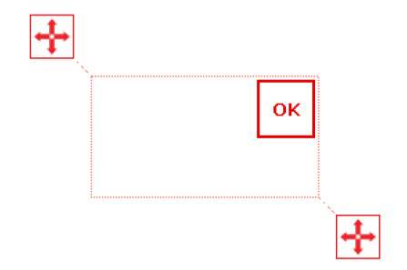
1) 1 つ以上の読み取りデータが表示されている場合は，データを選択します。
   a. グラフ凡例を押します。凡例が拡大されます。
   b. 凡例で，選択する読み取りデータの記号を押します。赤い囲み線が，選択された読み取りデータに移動します。
2) **グラフツール** ボタンを押し，ツールパレットを開きます。

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlab ページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlabページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

3) **選択** ボタンを押します。ボタンがオレンジ色に変わります。

4) グラフの任意の場所を押してから，1 秒以内にグラフの別の場所を押します。これら 2 つの場所が，選択ボックスの隅になります。選択ボックスが表示され，ボックス内のデータポイントが強調表示されます。



5) ボックスの隅の**ハンドル** をドラッグし，選択ボックスのサイズと位置を調節します。

6) 目的のデータポイントが強調表示されたら，**OK** を押します。選択ボックスは表示されなくなりますが，ポイントは選択されたままです。

7) **座標** ボタンを押します。次の情報を含む注釈がグラフに表示されます。
   - 選択した範囲内の，1 つ目のポイントの X 値と Y 値 (*x1* および *y1*)
   - 選択した範囲内の，最後のポイントの X 値と Y 値 (*x2* および *y2*)
   - これら 2 つのポイント間の X と Y の差 (*dx* および *dy*)

8) 注釈を削除するには，**座標** ボタンを再度押します。選択を解除するには，**選択** ボタンを再度押します。

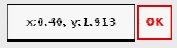
データプロット上のポイントの勾配を特定する

選択されたポイントの勾配を表示するには，次の手順を実行します。

1) 1 つ以上の読み取りデータが表示されている場合は，データを選択します。
   a. グラフ凡例を押します。凡例が拡大されます。
   b. 凡例で，選択する読み取りデータの記号を押します。赤い囲み線が，選択された読み取りデータに移動します。

2) **グラフツール** ボタンを押し，ツールパレットを開きます。

3) **スロープツール** ボタンを押します。グラフに勾配ツールが表示され，1 つのポイントの勾配が示されます。

4) **ポイントセレクタ** 

を使用し，勾配ツールを近くのポイントに移動します。

5) 次の手順を実行すると，データプロット上の任意の場所に勾配ツールを移動できます。
   a. **選択** ボタンを押します。ボタンがオレンジ色に変わります。
   b. グラフ上のポイントを押します。勾配ツールが，選択したポイントに移動します。
   c. **選択** ボタンを再度押します。ボタンが青色に変わります。

勾配ツールを別のポイントに移動するには，上記の手順を再度実行します。勾配ツールを非表示にするには，**スロープツール** ボタンを再度押します。

9.2 統計を表で表示する

読み取りデータの最小値，最大値，平均値，標準偏差，またはカウントを表示するには，次の手順を実行します。

1) **表ツール** ボタンを押し，ツールパレットを開きます。
2) **統計** ボタンを押し，統計画面を開きます。
3) 1つ以上の統計項目を押します。選択された統計項目が強調表示されます。
4) **OK** を押します。統計が，各列の下に表示されます。
5) 統計を適用する，一連のセルを選択します。
6) 統計を削除するには，**統計** ボタンを再度押します。

9.3 統計を数値表示で表示する

読み取りデータの最小値，最大値，平均値，標準偏差，またはカウントを表示するには，次の手順を実行します。

1) **数値表示ツール** ボタンを押し，ツールパレットを開きます。
2) **統計** ボタンを押し，統計画面を開きます。
3) 統計項目を1つ選択します。
4) **OK** を押します。通常表示される最も新しい値に代わり，選択された統計が数値表示で示されます。
5) 数値表示を通常の状態に戻すには，**統計** ボタンを再度押します。

9.4 統計をメータで表示する

読み取りデータの最小値，最大値，平均値，標準偏差，またはカウントを表示するには，次の手順を実行します。

1) **メータツール** ボタンを押し，ツールパレットを開きます。
2) **統計** ボタンを押し，統計画面を開きます。
3) 統計項目を1つ選択します。
4) **OK** を押します。通常表示される最も新しい値に代わり，選択された統計がメータ表示されます。
5) メータを通常の状態に戻すには，**統計** ボタンを再度押します。

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlabページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

１０． 計算と手動入力されたデータ

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlab ページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

10.1 計算を実行する

計算画面を開く

1） **実験ツール** ボタンを押します。実験ツール画面が開きます。
2） **測定データの計算/Calculated Data** を押します。計算画面が開きます。

計算を作成する

計算機画面に計算式を入力するには，次のうち１つ以上の手順を任意の順序で実行します。

- 計算式に測定結果を挿入するには，**測定項目/Measurements**を押します。
- 計算式で使用するさまざまな関数を順番に表示するには，**関数/Functions**ボタンを押します。
- 計算式に三角関数が含まれている場合は，**RAD**または**DEG**を選択し，角度の測定方法を指定します。
- 計算式に単語や文字を入れるには，**文字** abc ボタンを押します。
- 計算式にギリシャ文字を入れるには，**ギリシャ文字** αβγ ボタンを押します。
- 大文字と小文字を切り替えるには，**CAPS**を押します。
- 下付き数字または上付き数字を入力するには，ギリシャ文字キーボードの数字キーを使います。下付き数字と上付き数字を切り替えるには，**CAPS**を押します。
- メイン計算機キーボードに戻るには，**数値** 123 ボタンを押します。
- 計算式の入力が終了したら，**RETURN**を押します。計算式で使用される変数や定数の定義を入力するよう要求することがあります。
- 計算機画面を終了するには，**完了**を押します。

計算を表示する

計算を作成したら，任意のデータ画面に計算を表示できます。表示する計算を選択するには，次の手順を実行します。

1） グラフ，数値表示，表，メータのいずれかの**ツール** ボタンを押し，ツールパレットを開きます。
2） **プロパティ** ボタンを押し，プロパティ画面を開きます。
3） **測定項目/Measurement** ボックスを押し，設定した計算を選択します。
4） **OK** を押します。

10.2 データを手動入力する

次に，手動データ入力について簡単に説明します。詳細については，次の作業を参照してください。

1） ページ構築画面または表 プロパティ画面で，測定結果リストを開きます。
2） 数値やテキストデータを入力するための，空白のデータセットを作成します。
3） データ入力用の表を用意します。
4） 表にデータを入力します。
5） 他の画面に入力されたデータを表示します。
6） 手動入力された数値やテキストを編集します。

測定項目リストを開く

測定結果リストを開くには，次のいずれかの手順を実行します。

- ホーム画面が開いている場合は，**作成/Build**を押します。測定項目リストを含むページ構築画面が開きます。
- SPARKlabが開いており，新しい表にデータを入力するには，**新しいページ** ボタンを押します。測定結果リストを含むページ構築画面が開きます。
- 既存の表にデータを入力するには，次の手順を実行します。
  a. **表ツール** ボタン を押し，ツールパレットを開きます。
  b. **列の追加** ボタンを押し，新しい，空白の列を追加します。
  c. **プロパティ** ボタンを押し，プロパティ画面を開きます。
  d. **測定項目/Measurement**ボックスを押し，測定項目リストを開きます。
  e. 測定項目リストで，次の作業の説明に従って，空白のデータセットを作成します。

手動入力用のデータセットを作成する

次のいずれかの作業を実行します。

手動入力された数値のデータセットを作成する

1） **ユーザ入力の数値データ/User-entered Number Data** の下にある**データセットの作成/Create Data Set** を押します。データセットの定義画面が開きます。
2） **測定名/Measurement Name** ボックスを押し，新しいデータセットの名前を入力します。
3） **単位名/Unit Name** ボックスを押し，ユニットの名前を入力します。
4） **OK** を押します。

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlabページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlab ページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

手動入力されたテキストのデータセットを作成する

1) **ユーザ入力のテキストデータ/User-entered Text Data** の下にある**データセットの作成/Create Data Set** を押します。データセットの定義画面が開きます。
2) **測定名/Measurement Name** ボックスを押し，新しいデータセットの名前を入力します。
3) **OK** を押します。

手動データ入力用の表を準備する

前述の作業を終了したら，SPARK はページ構築画面か，表 プロパティ画面に戻ります。使用する画面に応じ，次のいずれかを実行します。

- 表 プロパティ画面が開いている場合は，**OK**を押します。データ入力の準備ができた，空白のデータセットが表に表示されます。
- ページ構築画面が開いている場合は，表に表示される空白のデータセットを含むページを構築します。
  a. 測定結果リストで，作成したデータセットを押して選択します。
  b. **表** ボタンを押します。
  c. **OK**を押します。データ入力の準備ができた，空白の新しいデータセットが表に表示されます。

手動データセットにデータを入力する

前の作業で説明したようにデータセットを作成したら，次の手順を実行してデータを入力します。

1) テーブルのツールパレットが開いていない場合は，**表ツール** ボタンを押します。
2) **選択** ボタンを押します。
3) セルにデータを入力します。
   a. データを入力する 1 つ目のセルを，表の中で押します。
   b. **注釈** ボタンを押し，数値またはテキストを入力します (作成したデータセットの種類によって異なります)。
4) 前の手順を繰り返し，他のセルにもデータを入力します。

手動入力されたデータを表示する

データセットを作成したら，グラフなどのデータ画面に表示できるようになります。表示するデータセットを選択するには，次の手順を実行します。

1) グラフ，数値表示，表，メータのいずれかの**ツール** ボタンを押し，ツールパレットを開きます。
2) **プロパティ** ボタンを押し，プロパティ画面を開きます。
3) **測定項目/Measurement** ボックスを押し，データセットを選択します。
4) **OK** を押します。

手動入力されたデータを編集する

1) テーブルのツールパレットが開いていない場合は, **表ツール** ボタンを押します。
2) **選択** ボタンを押します。
3) 変更するデータを含むセルを, 表の中で押します。
4) **注釈** ボタンを押し, 数値またはテキストを変更または削除します。

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlab ページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

11. SPARKlab ページの構築

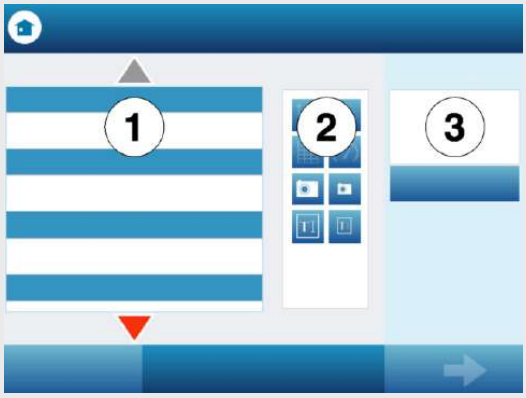
1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlab ページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

11.1 新規 SPARKlab ページの構築を開始する

新しいページの構築を開始するには，次のいずれかの手順を実行します。

・ホーム画面で，**作成/Build**を押します。
・既存のSPARKlabで，**新しいページ** ボタンを押します。ページ構築画面が表示されます。

ページ構築画面：
① 測定結果
② データ表示，画像ボックス，テキストボックスボタン
③ プレビュー



11.2 SPARKlab ページに画面を追加する

画面を追加するには，ページ構築画面で，次のいずれかまたは複数の作業を実行します。

グラフを追加する

ページ構築画面で，次の手順を実行します。

1） 1 つまたは 2 つの測定結果（またはその他の変数）を押して選択します。
2） 測定結果を 1 つだけ選択した場合は，それが Y 軸にプロットされ，X 軸には時間がプロットされます。2 つの測定結果を選択した場合は，1 つ目は Y 軸に，2 つ目は X 軸にプロットされます。
3） **グラフ** ボタンを押します。グラフがプレビューに追加されます。
4） ページに要素を追加し終えたら，**OK** を押して，ページ構築画面を終了します。

表を追加する

ページ構築画面で，次の手順を実行します。

1) 1 つ以上の測定結果，またはその他の変数 (最大 5 つまで) を押して選択します。
2) **表** ボタンを押します。表がプレビューに追加されます。
3) ページに要素を追加し終えたら，**OK** を押して，ページ構築画面を終了します。

数値表示を追加する

ページ構築画面で，次の手順を実行します。

1) 1 つの測定結果，またはその他の変数を押して選択します。
2) **数値表示** ボタンを押します。数値表示がプレビューに追加されます。
3) ページに要素を追加し終えたら，**OK** を押して，ページ構築画面を終了します。

メータを追加する

ページ構築画面で，次の手順を実行します。

1) 1 つの測定結果，またはその他の変数を押して選択します。
2) **メータ** ボタンを押します。メータがプレビューに追加されます。
3) ページに要素を追加し終えたら，**OK** を押して，ページ構築画面を終了します。

11.3 テキストボックスを追加する

ページ構築画面で，次の手順を実行します。

1) 大きい，または小さい**テキストボックス** ボタンを押します。テキストボックスがプレビューに追加されます。
2) ページにその他の要素を追加します。
3) **OK** を押します。空白のテキストボックスを含む新しいページが表示されます。
4) テキストボックスを押し，テキストを入力します。

実験の初期設定の一部としてテキスト (実験の手順など) を入力することもできますが，質問に対して回答したり，実験中のメモを入力したりするために，テキストボックスを空白のまま残しておくこともできます。

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlab ページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlab ページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

11.4 画像を追加する

ページ構築画面で，次の手順を実行します。

1) 大きい，または小さい**画像ボックス** ボタンを押します。画像ボックスがプレビューに追加されます。
2) ページにその他の要素を追加します。
3) **OK** を押します。空白の画像ボックスを含む新しいページが表示されます。
4) コンピュータで，画像ファイルを USB フラッシュドライブ（またはその他の USB ストレージデバイス）に保存します。

   画像は，どのようなサイズでもかまいません。ただし，画像ボックスのサイズに正確に合わせるには，ピクセル寸法を 640 × 354（フルページ），640 × 175（ハーフページ水平），317 × 354（ハーフページ垂直），417 × 354（2/3 ページ），または 209 × 175（1/6 ページ）のいずれかにします。

5) USB フラッシュドライブを，SPARK の USB ポートに接続します。
6) SPARKlab ページで，画像ボックスを押します。画像パレットが表示されます。
7) **ロード** ボタンを押します。USB フラッシュドライブ上のフォルダと画像のリストが表示されます。
8) 画像ファイルを押して選択します。
9) ロードを押します。選択されたファイルの画像が，画像ボックスに表示されます。
10) 画像を押し，画像パレットを非表示にします。
11) USB フラッシュドライブを取り外します。

11.5 画像ボックスの画像を削除／置換する

1) 画像を押し，画像パレットを開きます。
2) 次のいずれかを実行します。
   - **削除** ボタンを押し，画像を削除します。
   - **ロード** ボタンを押し，接続されたUSBフラッシュドライブから新しい画像を読み込みます。

11.6 画像をロックする

画像がロックされると，変更したり削除したりすることができなくなります。ただし，ロックされた画像を含む SPARKlab ページは削除できます。

1） 画像を押し，画像パレットを開きます。
2） ロック ボタンを押します。

11.7 SPARKlab ページに複数の要素を追加する

SPARKlabページには，複数の画面，画像，およびテキストボックスを表示させられます。ページ上の要素の最大数は，要素のサイズによって異なります。

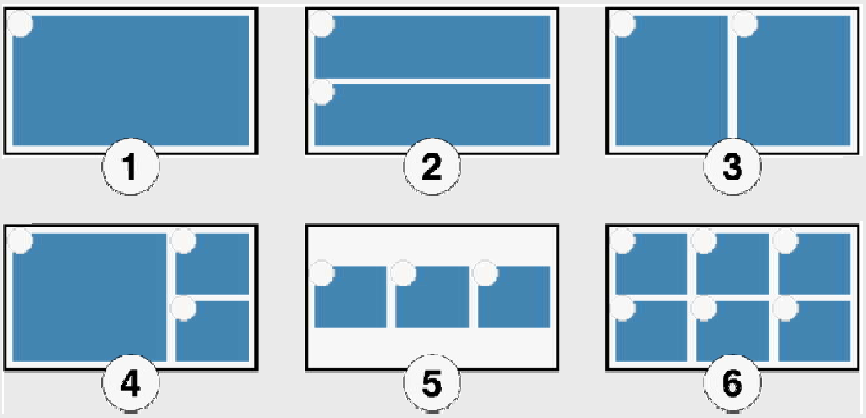
1 ページに含めることができる要素
・最大で2つの大きい要素
・最大で6つの小さい要素
・1つの大きい要素と，最大で2つの小さい要素

大きい要素
- グラフ
- 表
- 大きい画像ボックス
- 大きいテキストボックス

小さい要素
- 数値表示
- メータ
- 小さい画像ボックス
- 小さいテキストボックス

ページに要素を追加すると，自動的に配置され，位置合わせされます。

画面レイアウトの例：
① 1つの大きい要素または小さい要素
② 2つの大きい要素
③ 2つの小さい要素
④ 1つの大きい要素と，2つの小さい要素
⑤ 3つの小さい要素
⑥ 6つの小さい要素



1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlab ページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlab ページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

11.8 SPARKlab ページを削除する

・SPARKlabでページを表示中に, **ページの削除** ボタンを押します。

12. ファイルの保存と共有

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlab ページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

12.1 実験ファイルを保存する

1) **ファイル共有** ボタンを押し，ファイル共有画面を開きます。
2) **名前を付けて保存/Save File As** を押します。ファイルの保存画面が開きます。
3) **ファイル名/Name** ボックスを押し，実験の名前を入力します。
4) フォルダを押して選択します。
5) **保存/Save** を押します。実験が保存され，SPARK はファイル共有画面に戻ります。
6) **完了/Done** を押し，SPARKlab に戻ります。
7) 上記の手順によってファイルを保存したら，ファイル共有画面で**名前を付けて保存**の代わりに**上書き保存/Save File** を押すと，元のファイルに再保存できます。

12.2 実験ファイルを印刷する

SPARKlab の各ページはジャーナルとして画像化（スナップショット）し，印刷することができます。手順については 13.5 の「ジャーナルを印刷する」を参照してください。

12.3 測定データを出力する

測定データを出力するには，次の手順を実行します。

1) **ファイル共有** ボタンを押し，ファイル共有画面を開きます。
2) **データ出力/Export Data** ボタンを押し，データのエクスポートページを開きます。
3) **ファイル名/Name** ボックスを押し，ファイル名を入力します。
4) **出力/Export** を押します。データファイルが USB フラッシュドライブに保存され，SPARK はファイル共有画面に戻ります。
5) **完了/Done** を押します。
6) 表計算プログラム，ワードプロセッサ，またはテキストエディタでファイルを開きます。

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlab ページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

12.4 保存した実験ファイルを開く

SPARK に保存した実験ファイルを開くには，次の手順を実行します。

1） 必要であれば，**ホーム** ボタンを押して，ホーム画面に戻ります。
2） ホーム画面で，**開く/Open** を押します。
3） 保存されたファイルタブを押します。
4） 開きたいファイル名を押します。
5） **OK** を押します。SPARKlab ファイルが開きます。

13. ジャーナルの使用

ジャーナルでは，実験の進捗に伴い，画像やキャプションによって作業内容を記録できます。次に，ジャーナルを使用する手順を概説します。詳細については，次の作業を参照してください。

1) スナップショットを作成します。画面の画像が記録されます。
2) スナップショットにキャプションを追加します。
3) 実験中，必要に応じて前の手順を繰り返します。
4) ジャーナルを保存，出力，または印刷します。

13.1 スナップショットを作成する

実験中，必要に応じて次の手順を実行し，SPARKvue 画面の画像を保存します。

・ スナップショット ボタンを押します。SPARKは，画面を記録し，クイックビューがしばらくの間表示されます。

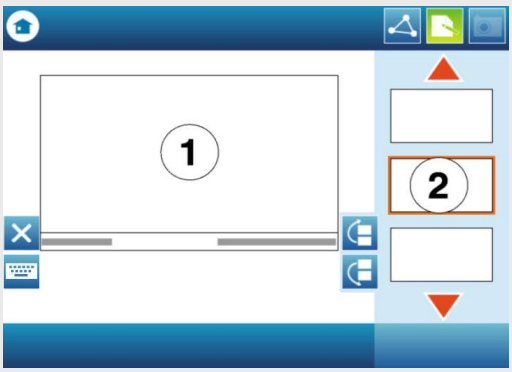
クイックビュー

13.2 ジャーナルを操作する

ジャーナルを表示する

1) ジャーナル ボタンを押します。ジャーナルの一覧が表示されます。

① ジャーナル
② サムネイル一覧表示



1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlabページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlabページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

2） 赤色の矢印を使用し，サムネイル一覧をスクロールします。
3） 表示させたいサムネイルを押してジャーナルを表示します。

キャプションを追加/編集する

・ジャーナル表示で，**キャプションの編集** ボタンを押し，現在表示されているジャーナルのキャプションを編集します。

ジャーナルの順序を変更する

・ジャーナル表示で，**上へ移動** ボタンまたは**下へ移動** ボタンを押し，現在表示中のエントリの位置を変更します。

ジャーナルを削除する

・ジャーナル表示で，**削除** ボタンを押し，現在表示されているジャーナルのエントリを削除します。

ジャーナルを終了する

・ジャーナルを終了し，SPARKlabに戻るには，**完了/Done**を押します。

13.3 ジャーナルを保存する

次のいずれかの手順を実行し，ジャーナルを保存します。

・実験全体を保存する場合
12.1の「実験ファイルを保存する」を参照してください。ジャーナルが実験の一部として保存されます。

・ジャーナルを出力する場合
13.5の作業を参照してください。

13.4 ジャーナルを印刷する

印刷を行うには次の手順を実行します。.

1) 印刷する SPARKlab ページで, **スナップショット** ボタンを押します。スナップショットボタンを押すたびに, クイックビューが右上に表示され, そのページの画像がジャーナルに追加されます。
2) **ファイル共有** ボタンを押し, ファイル共有画面を開きます。
3) **ジャーナル/Journal** タブを押します。
4) **ジャーナルの印刷/Print Journal** を押し, ジャーナル印刷ページを開きます。
5) **OK** を押します。ジャーナルが印刷され, SPARK は Sharing 画面に戻ります。
6) **完了/Done** を押し, SPARKlab に戻ります。

13.5 ジャーナルを出力する

ジャーナルは, html, png, txt 形式にて出力することができます。 ジャーナルの出力は, 実験を保存することと異なりますので注意が必要です。

ジャーナルを出力するには, 次の手順を実行します。

1) 現在, ジャーナルを表示中の場合は, **完了/Done** を押し, SPARKlab に戻ります。
2) **ファイル共有** ボタンを押し, ファイル共有画面を開きます。
3) **ジャーナル/Journal** タブを押します。
4) **ジャーナルの出力/Export Journal** を押し, ジャーナル出力ページを開きます。
5) **ジャーナル名/Name** ボックスを押し, ジャーナルの名前を入力します。
6) **出力/Export** を押します。
7) **完了/Done** を押し, SPARKlab に戻ります。

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlab ページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

14. 共通操作

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlabページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

14.1 ページをめくる

・ページをめくるには，**ページナビゲータ** の矢印を押します。

14.2 ホーム画面に戻る

・SPARKlabを終了し，ホーム画面に戻るには，**ホーム** ボタンを押します。

14.3 オンスクリーンキーボードを使用し，テキストと数値を入力する

オンスクリーンキーボードは，SPARKvue でテキストや数値を入力できるようになると表示されます。

・大文字を入力するには，**CAPS**を押します。
・句読点などの記号を入力するには，**句読記号** .?$ ボタンを押します。
・ギリシャ文字を入力するには，**ギリシャ文字** αβγ ボタンを押します。
ギリシャ文字の大文字と小文字を切り替えるには，**CAPS**または**SHIFT**を押します。
・下付き数字または上付き数字を入力するには，ギリシャ文字キーボードの数字キーを使います。
・下付き数字と上付き数字を切り替えるには，**CAPS**を押します。
・改行するには，**RETURN**を押します。
・テキストまたは数字の入力が終了したら，**OK**を押します。

14.4 新規フォルダを作成する

ファイルを保存, 移動, またはコピーすると, 新規フォルダを作成するためのオプションが表示されます。新しいフォルダを作成するには, 次の手順を実行します。

1) 新しいフォルダを作成する, 既存のフォルダを押します。
2) **新しいフォルダ/New Folder** を押します。
3) 新規フォルダの名前を入力します。新規フォルダが作成されます。

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlab ページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

1.はじめに
2.製品構成
3.動作環境
4.インストール
5.実験の開始
6.実験の設定
7.データの記録
8.データの表示
9.データの分析
10.計算と手動入力されたデータ
11.SPARKlabページの構築
12.ファイルの保存と共有
13..ジャーナルの使用
14.共通操作
15.関連製品

１５．関連製品

Cat. No	関連製品･消耗品	型式
100-903	**SPARK サイエンスラーニングシステム**	PS-2008
100-904	**SPARK リンク**	PS-2009
100-802	**SPARKvue ソフトウェア サイトライセンス**	PS-2400
100-801	**SPARKvue ソフトウェア シングルユーザライセンス**	PS-2401
100-804	**SPARK チャージングステーション**	PS-2570
100-806	**物理実験スターターキット** ・ 距離センサ ・ 力センサ ・ 電圧電流センサ ・ 磁気センサ	PS-2923
100-807	**化学実験スターターキット** ・ 化学センサ ・ 高精度ドロップカウンタ ・ 比色計センサ	PS-2921
100-808	**生物実験スターターキット** ・ 二酸化炭素センサ ・ 酸素センサ ・ 気圧/低圧センサ ・ pHセンサ	PS-2920
100-809	**地学実験スターターキット** ・ 水質センサ	PS-2922
100-805	**理科実験スターターキット** ・ 距離センサ ・ 光センサ ・ pHセンサ ・ 導電率センサ ・ 脈拍センサ（ハンドグリップ式）	PS-2924

株式会社 島津理化

〒136-0071　東京都江東区亀戸 6 丁目 1 番 8 号

TEL (03) 5626-6600

URL：http://www.shimadzu-rika.co.jp

本製品の技術的お問い合わせは，コールセンターまで

フリーダイヤル　0120-376-673 (携帯電話，PHS ではご利用になれません。)

受付時間　平日 9：00～12：00，13：00～17：00

e-mail：soudan@shimadzu-rika.co.jp　Fax：(075) 823-2804

M100903D1002RG011